

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-293956

(43) 公開日 平成7年(1995)11月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 2 4 F 7/06

B 0 8 B 15/00

識別記号

C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平6-113940

(22) 出願日

平成6年(1994)4月28日

(71) 出願人

000005452

日立プラント建設株式会社

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72) 発明者

小野寺 敏雄

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日

立プラント建設株式会社内

(72) 発明者

松田 弘一

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日

立プラント建設株式会社内

(72) 発明者

河西 正隆

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日

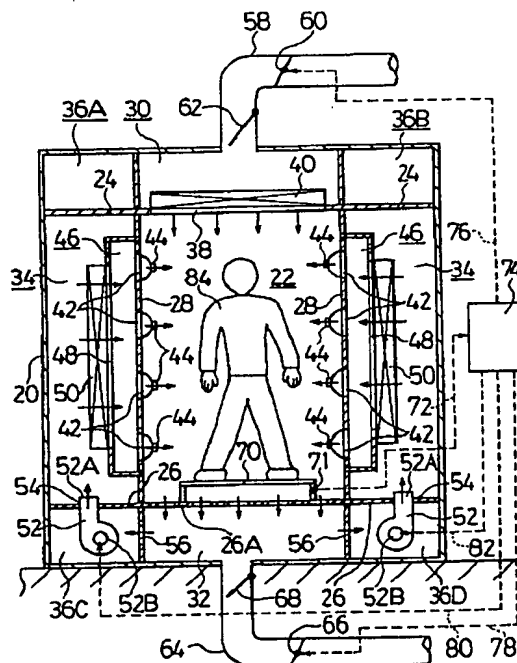
立プラント建設株式会社内

(54) 【発明の名称】 エアシャワー装置

(57) 【要約】

【目的】 エアシャワー室内の快適性を向上でき、更に、人体及び衣服に付着した塵埃の除塵効果を向上することのできるエアシャワー装置を提供する。

【構成】 人が踏台70に乗って検知センサが人を検知すると、コントローラ74はエア噴射用高速ファン52を運転すると共に、給気ダンパ60と排気ダンパを閉じて、給気ダクト58及び排気ダクト64を遮断する。これにより、エア噴射用高速ファン52によりエアシャワー室22のエアを循環させながらジェットノズル44から清浄なエアをエアシャワー室22に噴出して人体及び衣服に付着した塵埃を除去する。そして、検知センサが人を検知しない場合、コントローラ74はエア噴射用高速ファン52を停止すると共に、給気ダンパ60と排気ダンパを開ける。これにより、エアシャワー室を使用中にエア噴射用高速ファン52の特にモータによる発熱により高温になったエアシャワー室22を通る冷房用の空調空気の流れを形成して、エアシャワー室22の熱を排熱する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 高圧ファンによりエアシャワー室のエアを循環させながらエア吹出ノズルから清浄なエアをエアシャワー室に噴出して人体及び衣服に付着した塵埃を除去するエアシャワー装置に於いて、

前記エアシャワー室内に清浄な冷房用空調空気を給気する給気経路と、

前記エアシャワー室内のエアを排気する排気経路と、

前記給気経路を連通・遮断する第1の開閉手段と、

前記排気経路を連通・遮断する第2の開閉手段と、

前記エアシャワー室内の人の有無を検知する検知センサと、

前記検知センサが人を検知した場合に、前記高圧ファンを運転すると共に、前記第1及び第2の開閉手段により前記給気経路及び前記排気経路を遮断し、前記検知センサが人を検知しない場合には、高圧ファンを停止すると共に、前記第1及び第2の開閉手段により前記給気経路及び前記排気経路を連通して前記空調空気をエアシャワー室を介して給気経路から排気経路に流すように制御する制御手段と、

を備えていることを特徴とするエアシャワー装置。

【請求項2】 前記第1及び第2の開閉手段としてダンパ装置を用いたことを特徴とする請求項1のエアシャワー装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の利用分野】 本発明はエアシャワー装置に係り、特に、クリーンルームの入口に設置され、クリーンルームに入室する際に人体及び衣服に付着した塵埃を事前に除去してクリーンルーム内に持ち込まないようにするエアシャワー装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 半導体を始めとする電子部品の加工・組立工場、薬品製造工場、食品工場、病院等のクリーンルームにおいては、その性質上、一定以上の清浄度が要求される。従って、クリーンルーム内の清浄度は、クリーンルーム内に入室する人の塵埃量により大きく左右されるので、クリーンルームの入口にエアシャワー装置を設置し、人体及び衣服の塵埃を除去する装置として利用されている。

【0003】 従来のエアシャワー装置は、図3に示すように、主として、エアシャワー室1、エア噴射用高速ファン2、2、エア循環用低速ファン3、3、高性能フィルタ4、4、4（以下、HEPAフィルタという）から構成される。そして、人5がエアシャワー室1中にいない時、即ち、エアシャワー室1の不使用时には、エア循環用低速ファン3のみを運転する。これにより、エア循環用低速ファン3から天井チャンバ6に吹き出されたエアは、天井面に設けられたHEPAフィルタ4、エアシャワー室1、床下チャンバ7、エア噴射用高速ファン2

内、側方チャンバ8を経てエア循環用低速ファン3に至る循環経路を形成し、この循環経路においてHEPAフィルタ4で濾過することによりエアシャワー室1内のエアを浄化する。一方、人5がエアシャワー室1に入ると、即ち、エアシャワー室1の使用時には、エア循環用低速ファン3及びエア噴射用高速ファン2の両方を運転する。これにより、エア噴射用高速ファン2から側方チャンバ8に吹き出されたエアは、側方チャンバ8のHEPAフィルタ4で濾過されて均圧チャンバ9に入り、エアシャワー室1の側面に設けられた複数のジェットノズル10、10…から人5に向かって噴射される。これにより、人体及び衣服に付着した塵埃を除去すると共に、前記エア循環用低速ファン3から吹き出されたエアの流れによっても塵埃が除去される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のエアシャワー装置は、エアシャワー室1内のエアを循環するのみであるので、エアシャワー装置を使用しているうちに、エア噴射用高速ファン2及びエア循環用低速ファン3から発生する熱（特にモータの熱）により循環エアが加熱される。この為、エアシャワー室1内が高温になるばかりでなく、ジェットノズル10から高温になった空気が噴射されるので、エアシャワー室1内に入室して塵埃を除去する人5に不快感を与えるという欠点がある。また、高温なエアシャワー室1や高温になった空気の噴射によりエアシャワー室1内の人の顔等が汗ばむと、汗で塵埃が除去されにくくなるという欠点がある。

【0005】 本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、エアシャワー室内の快適性を向上でき、更に、人体及び衣服に付着した塵埃の除塵効果を向上することのできるエアシャワー装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決する為の手段】 本発明は、前記目的を達成する為に、高圧ファンによりエアシャワー室のエアを循環させながらエア吹出ノズルから清浄なエアをエアシャワー室に噴出して人体及び衣服に付着した塵埃を除去するエアシャワー装置に於いて、前記エアシャワー室内に清浄な冷房用空調空気を給気する給気経路と、前記エアシャワー室内のエアを排気する排気経路と、前記給気経路を連通・遮断する第1の開閉手段と、前記排気経路を連通・遮断する第2の開閉手段と、前記エアシャワー室内の人の有無を検知する検知センサと、前記検知センサが人を検知した場合に、前記高圧ファンを運転すると共に、前記第1及び第2の開閉手段により前記給気経路及び前記排気経路を遮断し、前記検知センサが人を検知しない場合には、高圧ファンを停止すると共に、前記第1及び第2の開閉手段により前記給気経路及び前記排気経路を連通して前記空調空気をエアシャワー室を介して給気経路から排気経路に流すように制御する制御手段と、

を備えていることを特徴とする。

【0007】

【作用】本発明によれば、検知センサが人を検知した場合、即ちエアシャワー室を使用する場合には、高圧ファンを運転すると共に、第1及び第2の開閉手段により給気経路及び排気経路を遮断する。これにより、高圧ファンによりエアシャワー室のエアを循環させながらエア吹出ノズルから清浄なエアをエアシャワー室に噴出して人体及び衣服に付着した塵埃を除去する。

【0008】そして、検知センサが人を検知しない場合、即ちエアシャワー室を使用していない場合には、高圧ファンを停止すると共に、第1及び第2の開閉手段により給気経路及び排気経路を連通して冷房用の空調空気をエアシャワー室を介して給気経路から排気経路に流す。これにより、エアシャワー室を使用中に高圧ファンの特にモータによる発熱により高温になったエアシャワー室の熱を排熱することができる。

【0009】また、第1及び第2の開閉手段としてダンパ装置を用い、第2の開閉手段の開度を第1の開閉手段の開度より絞るようにすると、エアシャワー室の圧力が上がるので、空調空気の一部はエアシャワー室と循環経路を形成する高圧ファンを貫通してエアシャワー室に流れる。これにより、発熱の原因である高圧ファンを直接冷却することができるので、排熱効果が大きくなる。また、第1及び第2の開閉手段をダンパ装置にして開度を調節できるようにすると、冷房用の空調空気エアシャワー室を冷し過ぎないように空調空気の給気量を調節することができる。

【0010】

【実施例】以下添付図面に従って本発明に係るエアシャワー装置の好ましい実施例について詳説する。図1は、本発明のエアシャワー装置の第1実施例を説明する断面図である。図1に示すように、箱形に形成されたケーシング20内の上方には、エアシャワー室22の天井面を形成する天井板24が配設されると共に、ケーシング20内の下方には床面を形成する床板26が配設される。また、ケーシング20内の両側方（図中左右位置）には、エアシャワー室1の両側面（図中の左右面）を形成する側板28、28が立設される。これにより、ケーシング20内の天井板24、床板26、両側板28で仕切られた内側にエアシャワー室22が形成されると共に、エアシャワー室22の天井裏に天井チャンバ30が形成され、床下に床下チャンバ32が形成され、両側面の裏側にそれぞれ側方チャンバ34、34が形成される。更に、ケーシング20の上下4隅にも夫々チャンバ36A、36B、36C、36Dが形成される。また、天井板24のエアシャワー室22面には開口38が形成され、この開口38の天井チャンバ30側にHEPAフィルタ40が設けられ、エアシャワー室22と天井チャンバ30とはHEPAフィルタ40を介して通気される。

また、床板26のエアシャワー室22面は、グレーチング床26Aで通気可能に仕切られる。また、前記両側板28には複数の吹出孔42、42…が形成され、この吹出孔42にジェットノズル44がエアシャワー室22内を向いて夫々取付けられる。また、それぞれの側方チャンバ24内には、それぞれの側板28に形成された複数の吹出孔42に連通する均圧チャンバ46が設けられると共に、均圧チャンバ46に形成された開口48にはHEPAフィルタ50が設けられ、側方チャンバ34と均圧チャンバ46とはHEPAフィルタ50を介して通気される。また、前記ケーシング20の4隅に形成されたチャンバ36A、36B、36C、36Dのうち、下側の2個のチャンバ36C、36D内にはエア噴射用高速ファン52、52がそれぞれ配設され、エア噴射用高速ファン52の吐出口52Aが床板26の側方チャンバ34面に形成された連通口54に接続されると共に、側板28の床下チャンバ32面に形成された連通口56を介して床下チャンバ32内のエアがエア噴射用高速ファン52の吸引口52Bに吸引される。これにより、エア噴射用高速ファン52から吹き出されたエアは、側方チャンバ34内で加圧されてHEPAフィルタ50を通り均圧チャンバ46で圧力が均圧化されてジェットノズル44からエアシャワー室22内に噴射される。更に、エアシャワー室22のエアはグレーチング床26Aを通過して床下チャンバ32に至り、再びエア噴射用高速ファン52に吸気される循環経路を形成する。

【0011】また、前記天井チャンバ30には、図示しない空調装置から冷房用の空調空気を天井チャンバ30内に供給する給気ダクト58が配設され、給気ダクト58内には給気量を調節する給気ダンパ60と、天井チャンバ30から給気ダクト58へのエアの逆流を防止する逆流防止ダンパ62が設けられる。一方、床下チャンバ32には、エアシャワー室22内のエアを床下チャンバ32を介してエアシャワー装置外に排気する排気ダクト64が配設され、排気ダクト64には排気量を調節する排気ダンパ66と、排気ダクト64から床下チャンバ32内へのエアの逆流を防止する逆流防止ダンパ68が設けられる。これにより、空調装置から給気ダクト58を通して天井チャンバ30内に供給された空調空気は、天井面に設けられたHEPAフィルタ40により濾過されて清浄な空調空気となり、エアシャワー室22に給気される。エアシャワー室22に給気された空調空気は、床下チャンバ32を介して排気ダクトによりエアシャワー装置外に排気される第1の空調空気経路を形成する。また、給気ダンパ60の開度よりも排気ダンパ66の開度を小さくすると、エアシャワー室22内の圧力が上がるので、前記第1の空調空気経路の他に、床下チャンバ32内の空調空気の一部は、エア噴射用高速ファン52内を貫通して側方チャンバ34内に至り、HEPAフィルタ50、均圧チャンバ46を経てジェットノズル44から

らエアシャワー室22に流れる第2の空調空気経路を形成する。

【0012】また、エアシャワー室22のグレーチング床26Aには踏台70が設けられ、踏台70には、踏台70に加わる荷重を検知する検知センサ71が設けられると共に、検知センサ71は信号ケーブル72によりコントローラ74に接続される。また、コントローラ74は、それぞれの信号ケーブル76、78、80、82を介してエア噴射用高速ファン52、給気ダンパ60及び排気ダンパ66のそれぞれの駆動部に接続される。そして、踏台70に荷重がかかり検知センサ71が人を検知すると、コントローラ74は、エア噴射用高速ファン52を運転すると共に、給気ダンパ60及び排気ダンパ66を閉じて給気ダクト58及び排気ダクト64を遮断するように制御する。また、踏台70に加わる荷重が無くなり検知センサ71が人を検知しなくなると、コントローラ74は、エア噴射用高速ファン52を停止すると共に、給気ダンパ60及び排気ダンパ66を開き給気ダクト58及び排気ダクト64を連通して空調装置からの空調空気をエアシャワー室22を介して給気ダクト58から排気ダクト64に流すように制御する。

【0013】以上の如く構成した本発明のエアシャワー装置の作用について説明する。人84がエアシャワー室22に入室して踏台70に乗ると、検知センサ71が人の存在を検知する。検知信号に基づいてコントローラ74は、エア噴射用高速ファン52を運転すると共に、給気ダンパ60及び排気ダンパ66を閉じて給気ダクト58及び排気ダクト64を遮断する。これにより、エア噴射用高速ファン52から側方チャンバ34内に吹き出された高圧エアは、HEPAフィルタ50、均圧チャンバ46を通過してジェットノズル44からエアシャワー室22内の人84に向けて噴射される。このエア噴射により、人体及び衣服に付着した塵埃は払い落とされる。そして、塵埃が払い落とされて一時的に塵埃濃度が高くなったエアシャワー室22内のエアは、床下チャンバ32を通過してエア噴射用高速ファン52に吸気される。この時、エア噴射用高速ファン52が床下チャンバ32内のエアを吸気することにより、床下チャンバ32内が負圧になるが、排気ダクト64内に設けられた逆流防止ダンパ68により排気ダクト64のエアが床下チャンバ32内に逆流することを防止する。そして、エア噴射用高速ファン52に吸気されたエアは、再び側方チャンバ34に吹き出され、HEPAフィルタ50で濾過されながら循環することにより、エアシャワー室22の塵埃濃度が元のレベルまで下がる。これにより、人84に付着している塵埃の除塵が完了する。

【0014】このエアの循環において、エア噴射用高速ファン52の特にモータから発熱する熱により、エアシャワー室22内の温度が高くなり、次にエアシャワー室22に入室する人84に不快感を与えると共に、高温な

エアシャワー室22や高温になったエアの噴射によりエアシャワー室22内の人84の顔等が汗ばむと、汗で塵埃が除去されにくくなる。

【0015】そこで、本発明のエアシャワー装置では、人84が除塵を終わって踏台70から降り、検知センサ71が踏台70に荷重が解除されたことを検知すると、その信号がコントローラ74に出力される。そして、コントローラ74は、エア噴射用高速ファン52の運転を停止すると共に、給気ダンパ58及び排気ダンパ66を開く。これにより、空調装置からの空調空気は給気ダクト58を通過して天井チャンバ30内に給気される。天井チャンバ30内に給気された空調空気は、エアシャワー室22の天井面に設けられたHEPAフィルタ40で濾過されて清浄エアとしてエアシャワー室22内に給気される。そして、エアシャワー室22内を空調したエアは、床下チャンバ32を通り排気ダクト64によりエアシャワー装置外に排気される。この時、給気ダクト58内に逆流防止ダンパ62を設け、排気ダクト64内に逆流防止ダンパ68を設けたので、空調空気の流れが逆流してエアシャワー室22内を清浄度を低下させることを防止する。

【0016】この空調空気の流れにより、エアシャワー室22内に籠もった熱を排熱することができると共に、エアシャワー室22内の清浄度を維持したままで換気することができるので、次にエアシャワー室22に入る人に不快感を与えることがない。従って、エアシャワー室22内を快適な環境に維持することができる。また、給気ダンパ60の開度より排気ダンパ66の開度を小さくすると、エアシャワー室22から床下チャンバ32に流れた空調空気の一部は、エア噴射用高速ファン52内を貫通する流れを形成する。これにより、熱の発生源であるエア噴射用高速ファン52を直接冷却できるので、排熱をより効果的に行うことができる。また、空調空気をエアシャワー室22内に給気することにより、エアシャワー室22内が冷え過ぎたら、給気ダンパ60の開度を調節してエアシャワー室22内に給気する空調空気量を調節する。

【0017】次に、本発明のエアシャワー装置の第2実施例を説明する。第1実施例と同じ部材、装置には同じ符号を付して説明する。第2実施例は、エアシャワー室22の使用時に、エア噴射用高速ファン52から吹き出されたエアが、ジェットノズル44からエアシャワー室22に噴射される他に、天井チャンバ30からもエアシャワー室22内に吹き出されるようにしたものである。即ち、ケーシング20に形成された4隅のチャンバ36A、36B、36C、36Dのうち上部の2個のチャンバ36A、36Bにおいて、天井板24のチャンバ36A、36B面をグレーチング板24Aで形成すると共に、側板28の天井チャンバ30面に連通口86を形成し、この連通口86に上端を支点として揺動可能な

リリーフダンバ88をそれぞれ設けるようにした。このリリーフダンバ88は、天井チャンバ30側の圧力がチャンバ36A、36B側の圧力より大きいと閉じ、小さいと開になる機構になっている。

【0018】このように構成されたエアシャワー装置によれば、エアシャワー室22を使用しない時、天井チャンバ30内に給気された空調空気の圧力によりリリーフダンバ88が連通口86を閉じるので、天井チャンバ30に供給された空調空気は、全てエアシャワー室22内に給気され排気ダクト64からエアシャワー装置外に排気される。また、給気ダンバ60の開度より排気ダンバ66の開度を小さくした場合、床下チャンバ32で分かれてエア噴射用高速ファン52を貫通した一部の空調空気は、側方チャンバ34に送られ、HEPAフィルタ50、均圧チャンバ46を通してジェットノズル44からエアシャワー室22内に流れる。更に、側方チャンバ34に送られた空調空気の一部は、グレーチング板24Aを通過してチャンバ36A、36B内に流れようとするが、グレーチング板24Aで圧力損失して流速が小さくなる。従って、天井チャンバ30側の圧力がチャンバ36A、36Bより大きく、リリーフダンバ88は閉じたままになるので、天井チャンバ30内への空調空気の供給を妨害することはない。一方、エアシャワー室22を使用している時、エア噴射用高速ファン52から側方チャンバ34内に吹き出された高圧エアは、HEPAフィルタ50、均圧チャンバ46を経てジェットノズル44から人84に向かって噴射される。また、側方チャンバ34内のエアの一部は、グレーチング板24Aを通過してチャンバ36A、36B内に至り、リリーフチャンバ88を押し開けて天井チャンバ30内に流れ込みHEPAフィルタ40を通過してエアシャワー室22内に吹き出される。この時、給気ダクト58の給気ダンバ60及び排気ダクト64の排気ダンバ66は、コントローラ74からの指示で閉じられている。これにより、ジェットノズル44からの噴射エアの他に、天井面からも人84に向かってエアが吹き出されるので、除塵効果を向上できる。また、エアシャワー室22を使用していない時には、実施例1と同様に、エアシャワー室22に快適環境を形成することができる。

【0019】尚、本実施例では、エアシャワー室22とエア噴射用高速ファン52の間を循環させるエアの循環経路を天井チャンバ30、床下チャンバ32、側方チャ

ンバ34等で形成するようにしたが、エア配管で接続して形成するようにしてもよい。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るエアシャワー装置によれば、エアシャワー装置としての従来の機能に加え、エアシャワー室を使用していない時には、エアシャワー室内に冷房用の清浄な空調空気を給気して、エアシャワー室内に籠もった熱を排熱できるようにした。

【0021】これにより、エアシャワー装置としての機能を維持しながら、エアシャワー室内を快適な環境に維持することができるので、エアシャワー室に入室した人に不快感を与えることがない。また、塵埃が汗で除去されにくくなることを防止するので、塵埃の除塵効果を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明に係るエアシャワー装置の第1実施例を説明する縦断面図

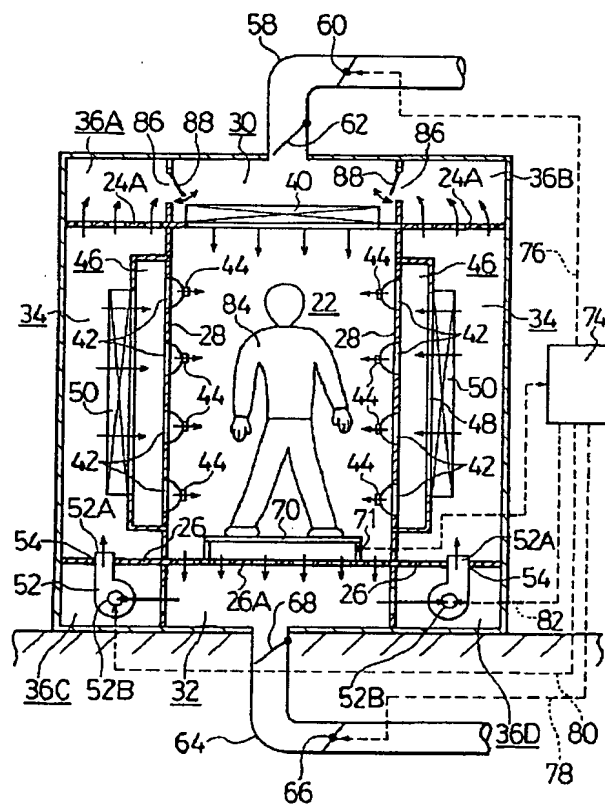
【図2】図2は、本発明に係るエアシャワー装置の第2実施例を説明する縦断面図

【図3】図3は、従来のエアシャワー装置を説明する縦断面図

【符号の説明】

22…エアシャワー室  
24…天井板  
26…床板  
28…側板  
30…天井チャンバ  
32…床下チャンバ  
34…側方チャンバ  
40、50…HEPAフィルタ  
44…ジェットノズル  
46…均圧チャンバ  
52…エア噴射用高速ファン  
58…給気ダクト  
60…給気ダンバ  
62、68…逆流防止ダンバ  
70…踏台  
71…検知センサ  
74…コントローラ  
84…人  
88…リリーフダンバ

【圖 2】



【図3】

